

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)

Утверждаю:

Проректор по учебной работе

Павлов В. Н.

2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«ИНФОРМАТИКА»

для подготовки бакалавров

по направлению

01.03.02 - «Прикладная математика и информатика»

Санкт-Петербург

2018

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№№ учебных планов:	338
Обеспечивающий факультет:	Компьютерных технологий и информатики
Обеспечивающая кафедра:	Математического обеспечения и применения ЭВМ
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	5
Курс	1
Семестр	1
Виды занятий	
Лекции (академ. часов)	36
Лабораторные занятия (академ. часов)	36
Все аудиторные (контактные) занятия (академ. часов)	72
Самостоятельная работа (академ. часов)	108
Всего (академ. часов)	180
Вид промежуточной аттестации	
Дифференцированный зачет (семестр)	1

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№№ учебных планов:	138, 038
Обеспечивающий факультет:	Компьютерных технологий и информатики
Обеспечивающая кафедра:	Математического обеспечения и применения ЭВМ
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	4
Курс	1
Семестр	1
Виды занятий	
Лекции (академ. часов)	36
Лабораторные занятия (академ. часов)	36
Все аудиторные (контактные) занятия (академ. часов)	72
Самостоятельная работа (академ. часов)	72
Всего (академ. часов)	144
Вид промежуточной аттестации	
Дифференцированный зачет (семестр)	1

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Математического обеспечения и применения ЭВМ (МО ЭВМ) 26.06.18, протокол № 7.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией факультета Компьютерных технологий и информатики 17.05.18, протокол № 6.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«ИНФОРМАТИКА»

«ИНФОРМАТИКА»

Рассматриваются основные этапы развития вычислительной техники и её компонентов, как устроена работа современной вычислительной системы. В курсе изучаются разновидности архитектур вычислительных систем. Рассматриваются форматы представления данных на компьютере. В курсе представлены основные сведения для изучения базовых концепций языка программирования Python: стандартные типы данных, функции и методы их обработки. Изучается интегрированная среда разработки PyCharm для языка Python. Изучается Машина Тьюринга: формальное определение, машина Тьюринга как стандартная вычислительная модель. Рассматриваются примеры решений задач с помощью машины Тьюринга на языке Python.

В курсе изучается введение в алгоритмы, анализ сложности алгоритма. Изучаются некоторые виды сортировок, их алгоритмы и реализация на языке программирования Python. Также в курсе изложены базовые сведения о структурах данных и работе с ними на языке программирования Python. В курсе приведены базовые сведения о некоторых парадигмах языков программирования и рассматривается написание программ в рамках каждой из парадигм на языке Python.

SUBJECT SUMMARY

«INFORMATICS»

The main stages of the development of computing technology and its components, as well as the work of a modern computing system, are considered. The course examines varieties of computer architecture. The formats of data on a computer are considered. The course provides basic information for learning the basic concepts of the Python programming language: standard data types, functions, and methods for processing them. The PyCharm integrated development environment for the Python language are studied. The Turing Machine is being studied: a formal definition, a

Turing machine as a standard computational model. Examples of problem solving using the Python Turing machine are considered.

The course studies an introduction to algorithms, analysis of the complexity of the algorithm. We study some types of sorts, their algorithms and implementation in the Python programming language. The course also provides basic information about data structures and working with them in the Python programming language. The course provides basic information about some of the paradigms of programming languages and discusses writing programs within each of the paradigms in the Python language.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Изучение:

1.1 Основных принципов построения и структурной организации аппаратных и программных средств ЭВМ

1.2 Базовых алгоритмов и структур обработки данных, парадигм программирования.

1.3 Языка программирования Python для реализации основных алгоритмов и моделей курса.

2. Формирование:

2.1 Умения анализировать и реализовывать решение задач для абстрактной вычислительной машины;

2.2 Умения оценить асимптотическую сложность алгоритма;

2.3 Умения выбрать и использовать подходящую парадигму программирования для решения практических задач;

2.4 Умения использовать в своей работе стандартную терминологию, определения и обозначения.

3. Освоение:

3.1 Навыка программирования на языке Python для решения практических задач;

3.2 Знаний о выполняемых функциях и принципах функционирования главных компонентов аппаратных и программных средств современных ЭВМ;

3.3 Навыка анализа наилучшего, наихудшего и среднего случая работы алгоритма;

3.1 Навыков разработки программ в рамках изученных парадигм программирования.

Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина, приведен в матрице компетенций, прилагаемой к ООП.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Информатика» относится к базовой части ООП. Дисциплина преподается на основе знаний, полученных при освоении школьной программы и обеспечивает изучение следующих дисциплин:

1. «Web-технологии»;
2. «Алгоритмы и структуры данных»;
3. «Архитектура распределенных вычислительных систем»;
4. «Базы данных»;
5. «Базы знаний и экспертные системы»;
6. «Вычислительная математика»;
7. «Искусственные нейронные сети» (для УП 338);
8. «Компьютерная графика»;
9. «Криптография и защита информации»;
10. «Логическое программирование»;
11. «Математические пакеты»;
12. «Машинное обучение»;
13. «Методы оптимизации»;
14. «Объектно-ориентированное программирование»;
15. «Операционные системы»;
16. «Организация ЭВМ и систем» (для УП 338);
17. «Основы технологий хранения данных»;
18. «Параллельные алгоритмы»;
19. «Построение и анализ алгоритмов»;
20. «Программирование»;
21. «Разработка программного обеспечения информационных систем»;
22. «Распределенные алгоритмы»;
23. «Сети и телекоммуникации»;

24. «Статистические методы обработки экспериментальных данных» (для УП 038, 138);
25. «Теория автоматов и формальных языков»;
26. «Теория игр и исследование операций»;
27. «Теория принятия решений»;
28. «Технологии разработки программных систем»;
29. «Управление разработкой и экономика программных проектов (для УП 338)»;
30. «Функциональное программирование»;
31. «Цифровая обработка изображений»;
32. «Цифровая обработка сигналов».

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение в Архитектуру ЭВМ (для УП 338 – 10 академ. часов, для УП 138, 038 – 20 академ. часов)

Предмет и задачи дисциплины. Основные этапы развития средств обработки информации, вычислительной техники и технологии решения задач на ЭВМ. Сумматор. Устройство вычислительной системы. Разновидности архитектур современных вычислительных системы? Содержание курса. Булева алгебра. Машинные элементы информации и основные системы счисления. Представление чисел с фиксированной и плавающей точкой. Нормализация. Прямой и дополнительный коды чисел. Основные стандарты кодирования алфавитно-цифровой информации. Основные правила выполнения операций двоичной арифметики. Переполнение разрядной сетки. Примеры выполнения основных операций двоичной арифметики.

Тема 2. Введение в язык Python (для УП 338 – 30 академ. часов, для УП 138, 038 – 20 академ. часов)

Типы данных: логический, числа, строки, списки. Основные операции над типами данных. Модули. Введение в ООП: понятие класса, объекта, метода. Основные методы работы с числами, строками, списками. Функции: определение, вызов. Работа с аргументами функций. Ввод и вывод данных. Приведение типов. Оператор ветвления, операторы цикла. Использование интегрированной среды разработки PyCharm. Сравнение языков Си и Python. Отладка кода. Области видимости переменных. Изменяемые и неизменяемые объекты. Генераторы списков. Функции стандартной библиотеки.

Тема 3. Машина Тьюринга (для УП 338 – 20 академ. часов, для УП 138, 038 – 20 академ. часов)

Формальное определение Машины Тьюринга. Машина Тьюринга как стандартная вычислительная модель. Примеры решения задач на языке Python.

Тема 4. Введение в алгоритмы (для УП 338 – 30 академ. часов, для УП 138, 038 – 20 академ. часов)

Задача с угадыванием числа: решение методом перебора и бинарного поиска. RAM-машина. Анализ сложности наилучшего, наихудшего и среднего случая. Асимптотические обозначения. Скорость роста функции. Отношения доминирования. Сложение и умножение функций. Сортировки: алгоритм, сложность и реализация. Алгоритмы на строках.

Тема 5. Введение в структуры данных (для УП 338 – 40 академ. часов, для УП 138, 038 – 24 академ. часа)

Словари в языке Python. Методы работы со словарями. Список и массивы: отличия. Линейный список. Очередь. Стек. Дерево двоичного поиска.

Тема 6. Парадигмы программирования (для УП 338 – 30 академ. часов, для УП 138, 038 – 20 академ. часов)

Итеративное и декларативное программирование. Функциональное программирование. Реализация лямбда функций в языке Python. Введение в объектно-ориентированное программирование на языке Python.

Тема 7. Тестирование (для УП 338 – 20 академ. часов, для УП 138, 038 – 20 академ. часов)

Основные виды тестирования. Основные принципы модульного тестирования. Tdd.

Перечень лабораторных занятий

1. Введение в Python: методы работы с числами и строками
2. Введение в Python: методы работы со списками
3. Представление данных на компьютере
4. Машина Тьюринга
5. Алгоритмы сортировки
6. Объектно-ориентированное программирование в языке Python
1. Функциональное программирование в языке Python

Индивидуальное домашнее задание

Порядок выдачи, выполнения и оценки индивидуального домашнего задания определяется методикой текущего контроля.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень основной и дополнительной учебной литературы,

необходимой для освоения дисциплины

№	Название, библиографическое описание	Семестр	К-во экз. в библ. (на каф.)
Основная литература			
1	Информатика. Базовый курс : [учеб. пособие для вузов] / С.В. Симонович. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2003. - 639 с. : ил., табл. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 631-632. - ISBN 5-94723-752-0 (в пер.). - ISBN 978-5-94723-752-8 : 116.20 р., 113.59 р., 116.20 р., 170.00 р., 125.00 р., 320.00 р., 254.00 р. На тит. л.: 300 лучших учеб. для высш. шк. в честь 300-летия Санкт-Петербурга. Доп. тираж 2006 г. Доп. тираж 2005 г. Доп. тираж 2007 г. Доп. тираж 2009 г. Доп. тираж. 2010 г.	1	237
2	Информатика. Основы работы в операционной системе Windows [Текст]: метод. указания к комплексу лаб. работ / Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В. И. Ульянова (Ленина) «ЛЭТИ»; сост. В. С. Соболев, А. Ф. Слезин. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ»		
Дополнительная литература			
1	Информатика: ввод. курс [Текст] : в 2 ч. / Ф.Л. Бауэр, Г. Гооз ; пер. с нем. М.К. Валиева [и др.] ; под ред. А.П. Ершова. - 2-е, полностью перераб. и расшир. изд. - М. : Мир, 1990 - . - 20000 экз.. - ISBN 5-03-000298-7.	1	Ч.1 – 83 Ч.2 – 83
2	Искусство программирования = The Art of Computer Programming : в 3 т. : [учеб. пособие] : пер. с англ. / Д.Э. Кнут ; под общ. ред. Ю.В. Козаченко. - М. : Вильямс, 2007 - . - (Классический труд). - Парал. тит. л.: англ. Т. 3 : Сортировка и поиск. - 2-е изд., [испр. и доп.]. - 2007. - 822 с. : ил. - 2000 экз.. - ISBN 978-5-8459-0082-1 (в пер.)	1	2
3	Сузи Р. Python . – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2015 г. , 768 с. – Электронное издание . – https://ibooks.ru/reading.php?productid=18432	1	ЭБС ibooks.ru

Зав. отделом учебной литературы



Т.В. Киселева

08.11.18

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети
«Интернет», используемых при освоении дисциплины**

№	Электронный адрес
1	http://www.intuit.ru/studies/courses/103/103/info

Информационные технологии (операционные системы, программное обеспечение общего и специализированного назначения, а также информационные справочные системы) и материально-техническая база, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, соответствуют требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Описание информационных технологий и материально-технической базы приведено в УМКД дисциплины в методических указаниях к лабораторным работам.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине и методика текущего контроля содержатся в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний и промежуточной аттестации, а также методические указания для обучающихся по самостоятельной работе при освоении дисциплин (содержащиеся в ООП) доводятся до сведения обучающихся в течение первых недель обучения.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчик

к.т.н., доц.

Яценко И.В.

Рецензент

к.т.н., доц.

Павлов С.М.

Зав. кафедрой математического обеспечения и применения ЭВМ

к.т.н.

Кринкин К.В.

Декан факультета компьютерных технологий и информатики

д.т.н., проф.

Куприянов М.С.

Согласовано

Председатель УМК факультета КТИ

д.т.н., проф.

Михалков В.А.

Начальник МО

д.т.н., проф.

Грязнов А. Ю.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Дата	Изменение	Дата заседания УМК, № протокола	Автор	Нач. МО
1	30.08.18	<u>Изменение в содержании РП:</u> 1. Аннотация на рус. и англ. 2. Цели и задачи дисциплины 3. Содержание дисциплины 4. Перечень лабораторных занятий 5. Индивидуальное домашнее задание (добавлено) 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	17.05.18, пр. № 7	Зам. зав каф. МО ЭВМ Лисс А. А. 	